



Keragaman dan pengelompokan ikan berdasarkan karakter morfologi di ekosistem Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah

Diversity and grouping of fishes in the Sukoharjo Colo Dam Ecosystem Central Java based on the morphological characters

Ragil Nur Cahyono^{1*}, Agung Budiharjo², Sugiyarto²

¹Program Studi Biosain, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57126, Indonesia; ²Pascasarjana Biosain Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57126, Indonesia. *Email: ragilnc89@yahoo.com

Abstract. *The objective of the present study was to determine the diversity fishes in Colo Dam ecosystem and grouping its based on morphological characteristics. Sampling was conducted in September to October 2017 at Sukoharjo Colo Dam Central Java used the purposive random sampling method. Identification of fish species based Kottelat (1993). The diversity of fish was calculated using Shannon Wiener's diversity index. The relationship between abiotic factors and the diversity of fish was analyzed by regression test. Grouped fish with the Ntsys cluster method (2.02i). The results showed that the diversity of Colo Dam fish at station III was higher (1.16) than at stations I, II, and IV (0.84, 0.82, and 1.15), the abiotic factors affecting the diversity of fish species, and fish species that have large morphological equations have a high coefficient of similarity value in dendrogram analysis.*

Keywords: *Diversity, Fish, Grouping, River, Sukoharjo Colo Dam*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman dan pengelompokan ikan pada di Bendungan Colo. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan September-Oktober 2017 di Bendungan Colo Sukoharjo menggunakan metode *Purposive sampling*. Identifikasi jenis ikan berdasarkan Kottelat (1993). Keanekaragaman ikan dihitung menggunakan indeks keragaman Shannon Wiener. Hubungan antar faktor fisik dengan keanekaragaman ikan dianalisis dengan uji regresi. Pengelompokan ikan dengan metode cluster Ntsys (2.02i). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman ikan Bendungan Colo di stasiun III lebih tinggi (1,16) dari pada stasiun I, II, dan IV (0,84; 0,82; dan 1,15), faktor fisik mempengaruhi keanekaragaman jenis ikan, dan jenis-jenis ikan yang memiliki persamaan morfologi yang besar memiliki nilai koefisien kemiripan yang tinggi dalam analisis dendrogram.

Kata kunci: Bendungan Colo Sukoharjo, Ikan, Keanekaragaman, Pengelompokan, Sungai

Pendahuluan

Bendungan Colo merupakan bendungan yang membendung area hulu Sungai Bengawan Solo di Kabupaten Sukoharjo provinsi Jawa Tengah. Bendungan Colo termasuk dalam aliran sungai yang dialiri air dari sisa Bendungan Waduk Gajah Mungkur Wonogiri (DPP Sukoharjo, 2017). Bendungan ini berfungsi untuk irigasi lahan pertanian area sekitar bendungan.

Keberadaan bendungan ini telah menyebabkan perubahan faktor fisik dan biologi Sungai bengawan Solo, sehingga menciptakan menciptakan dua kondisi ekosistem yang relatif berbeda, yaitu kawasan sebelum pintu air bendungan menjadi ekosistem berarus lambat dan kawasan setelah pintu air bendungan menjadi ekosistem berarus deras. Perbedaan kondisi fisik inilah yang akan menjadi pembatas dan penentu komposisi faktor biotik yang ada di dalamnya (Matthews, 1998). Salah satu organisme akuatik yang paling terpengaruh adalah ikan. Menurut



DPP Sukoharjo (2017) komunitas ikan di bendungan Colo berasal dari hulu Sungai Bengawan Solo dan Waduk Gajah Mungkur.

Berdasarkan penelitian Utomo *et al.* (2006) dan didukung oleh Adjie (2011) bahwa daerah hulu Sungai Bengawan Solo termasuk Bendungan Colo didominasi famili ikan Cyprinidae, diantaranya *Barbodes gonionotus*, *Barbodes spp.*, *Barbodes balleroides*, *Barbodes collingwoodi*, *Hampala macrolepidota*, *Rasbora caudimaculata*, *Osteichilus hasseltii*, *Labiobarbus leptocheilus*, dan *Parachela oxygastroides*. Faktor fisik yang paling berpengaruh terhadap pembendungan sungai yaitu kecepatan arus, faktor ini akan mempengaruhi keragaman jenis dan pola distribusi ikan (Tjokrokusumo, 2008). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sriwidodo *et al.* (2013) kecepatan arus berdampak signifikan terhadap komposisi ikan. Berdasarkan penelitian Rehman *et al.* (2016) di Bendungan Barganat North Waziristan Agency KPK Pakistan menyatakan bahwa keanekaragaman ikan di kawasan berarus deras lebih tinggi jika dibandingkan di kawasan berarus tenang. Penelitian Sriwidodo *et al.* (2013) yang mengelompokkan ikan di Waduk Gajah Mungkur menunjukkan bahwa analisis dendrogram dapat mengelompokkan ikan yang memiliki indeks kemiripan yang tinggi sampai rendah, sehingga terlihat kekerabatannya.

Perbedaan tipe ekosistem sebelum dan setelah pintu air bendungan memungkinkan berpengaruh terhadap keanekaragamann jenis ikan, dimana ekosistem Bendungan Colo memiliki potensi keanekaragaman ikan yang cukup tinggi, namun informasi mengenai hal tersebut masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman jenis ikan di ekosistem sebelum dan setelah pintu air Bendungan Colo dan mengelompokkannya berdasarkan karakter morfologinya.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2017 di Ekosistem Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah dan identifikasi jenis serta pengukuran sampel ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Pusat Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pengambilan sampel ikan

Pengambilan sampel ikan menggunakan metode *Purposive sampling* dengan membuat 4 stasiun penelitian, yaitu stasiun I berada tepat setelah pintu air bendungan, stasiun II berada tepat sebelum pintu air bendungan, stasiun III berada 100 m setelah pintu air bendungan, dan stasiun IV berada 150 m sebelum pintu air bendungan (Gambar 1). Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan membuat plot sebesar 10 x 20 x 2 m³, waktu penangkapan ikan dilaksanakan selama 12 jam (06.00-18.00 WIB) dengan 3 kali ulangan. Alat yang digunakan untuk menangkap ikan adalah jala (mata jaring 1,75 inci), jaring (mata jaring 2 inci), serok, anco, dan alat pancing.

Identifikasi jenis ikan

Proses identifikasi jenis ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Pusat Universitas Sebelas Maret. Identifikasi ikan dilakukan setelah mendapat sampel ikan dari lokasi penelitian. Sampel disimpan dalam *freezer* sehingga tidak membusuk. Alat untuk identifikasi yaitu buku identifikasi Kottelat *et al.* (1993), penggaris, dan kamera. Identifikasi meliputi jenis dan analisis morfometri serta meristik sampel diantaranya panjang total, panjang baku, panjang kepala, tinggi kepala, lebar kepala, diameter mata, panjang moncong, tinggi badan, lebar badan, jumlah sisik linea lateralis, panjang batang ekor, tinggi batang ekor, panjang dasar sirip dorsal, panjang dasar sirip anal, tinggi sirip dorsal, panjang sirip anal, pectoral, ventral, dan caudal, jumlah jari-jari keras sirip dorsal, pectoral, ventral, anal dan caudal, jumlah jari-jari lemah sirip dorsal, pectoral, ventral, anal, dan caudal.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Bendungan Colo dengan empat stasiun penelitian yaitu: Stasiun 1 ($7^{\circ}45'07''\text{S}$ $110^{\circ}54'07''\text{E}$), Stasiun 2 ($7^{\circ}45'04''\text{S}$ $110^{\circ}54'00''\text{E}$), Stasiun 3 ($7^{\circ}45'19''\text{S}$ $110^{\circ}54'21''\text{E}$), dan Stasiun 4 ($7^{\circ}45'03''\text{S}$ $110^{\circ}54'40''\text{E}$)

Pengukuran faktor fisik

Pengukuran faktor fisik dilakukan sebanyak 3 kali pendataan selama satu bulan pada keempat stasiun meliputi kecepatan arus, suhu, kecerahan, dan DO. Alat yang digunakan untuk mengukur parameter tersebut yaitu bola pimpong, meteran, dan *stopwatch* (Seiko, W073, Japan) untuk mengukur kecepatan arus, termometer (Schneider, 8516561, Jerman) untuk pengukuran suhu, seperangkat alat titrasi untuk mengukur DO, dan *secchi disk* untuk mengukur kecerahan air.

Indeks keragaman ikan

Perhitungan indeks diversitas dilakukan dengan rumus diversitas Shanon-Wiener:

$$H' = \sum p_i \log p_i \rightarrow p_i = \frac{n}{N}$$

H' : Keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i : Indeks kelimpahan

n : Jumlah individu setiap jenis (ekor)

N : Jumlah total semua jenis ikan (ekor)

Menurut Magurran (1988), tingkatan nilai indeks keanekaragaman adalah sebagai berikut:

Nilai indeks keanekaragaman < 1 maka rendah

Nilai indeks keanekaragaman $1 < H' < 3$ maka sedang

Nilai indeks keanekaragaman > 3 maka tinggi

Uji regresi dan pengelompokan ikan

Berdasarkan data hasil pengukuran faktor fisik dan perhitungan indeks keragaman, dilakukan analisis korelasi untuk melihat ada atau tidaknya hubungan antara faktor fisik dengan keanekaragaman ikan. Kecepatan arus, suhu, kecerahan, dan DO sebagai faktor fisik menjadi variabel bebas dikorelasikan dengan keanekaragaman ikan sebagai variabel terikat.



Analisis korelasi ini dilakukan dengan *software SPSS 16.0*. Pengelompokan ikan dengan menghitung koefisien kemiripan dengan menggunakan metode Sokal dan Sneath (1963), yang kemudian dilakukan *clustering* dengan *software NtSYS (2.02i)*.

Hasil

Komposisi jenis dan distribusi ikan

Selama pelaksanaan penelitian, ikan yang berhasil dikumpulkan berjumlah 769 ekor, terdiri dari 35 jenis yang mewakili 14 famili (Tabel 1 dan Gambar 3). Jenis ikan terbanyak di sepanjang aliran sungai Bendungan Colo yaitu famili Cyprinidae (10 jenis), Poeciliidae (6 jenis), dan Osphronemidae (3 jenis). Selain ketiga famili tersebut hanya didapatkan satu sampai dua jenis, yaitu famili Cichlidae, Clariidae, Pangasidae, Bagridae, dan Chracidae masing-masing didapatkan dua jenis, sedangkan famili Eleotridae, Channidae, Lorariidae, Anabantidae, Balitoridae, dan Hemiramphidae masing-masing didapatkan hanya satu jenis.

Tabel 1. Keanekaragaman dan jumlah individu setiap jenis ikan di ekosistem Bendungan Colo

Family	Spesies	Nama Daerah	Jumlah Individu/Stasiun				Total
			I	II	III	IV	
Anabantidae	<i>Anabas testudineus</i>	Betok	-	1	-	-	1
Bagridae	<i>Mystus nemurus</i>	Saga	-	1	4	3	8
Balitoridae	<i>Mystus nigriceps</i>	Keting	-	-	2	1	3
	<i>Nemacheilus chrysolaemos</i>	Uceng	-	-	1	-	1
Channidae	<i>Channa striata</i>	Gabus	-	1	-	1	2
Chracidae	<i>Collossoma macropomum</i>	Bawal	-	-	-	2	2
	<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	Buenos	-	-	1	-	1
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	36	28	31	35	130
	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Mujair	-	-	4	7	11
Clariidae	<i>Clarias batrachus</i>	Lele lokal	-	3	-	-	3
	<i>Clarias gariepinus</i>	Lele dumbo	-	2	-	1	3
Cyprinidae	<i>Barbodes spp</i>	Putihan	38	18	31	23	110
	<i>Barbodes collingwoodi</i>	Krisan	27	12	20	18	77
	<i>Barbodes balleroides</i>	Bangbangan	28	11	23	21	83
	<i>Barbodes gonoiotus</i>	Tawes	6	-	-	-	6
	<i>Osteochilus vittatus</i>	Nilem	6	-	-	-	6
	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	Lukas	42	-	31	-	73
	<i>Hampala macrolepidota</i>	Hampala	7	-	2	-	9
	<i>Rasbora caudimaculata</i>	Wader pari	-	-	39	8	47
	<i>Parachanna oxygastroides</i>	Lalang	4	-	-	-	4
	<i>Cyprinus carpio</i>	Tombro	-	-	2	-	2
Eleotridae	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	Betutu	-	2	4	1	7
Hemiramphidae	<i>Dermogenys pusilla</i>	Julung kecil	-	-	5	2	7
Lorariidae	<i>Liposarcus pardalis</i>	Sapu-sapu	-	4	8	9	21
Osphronemidae	<i>Osphronemus goramy</i>	Gurami	-	-	-	1	1
	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Sepat rawa	-	-	5	7	12
	<i>Trichogaster pectoralis</i>	Sepat siam	-	-	-	2	2
Pangasidae	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	Jambal siam	-	1	-	1	2
	<i>Pangasius djambal</i>	Jambal lokal	-	-	-	2	2
Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Cetol gupi	-	-	12	7	19
	<i>Poecilia sphenops</i>	Cetol biru	-	-	4	3	7
	<i>Poecilia wingei</i>	Cetol merah	-	-	6	3	9
	<i>Xyphoporus hellerii</i>	Ekor pedang	-	-	3	1	4
	<i>Gambusia affinis</i>	Cetol coklat	-	-	22	19	41
	<i>Aplocheilichthys panchax</i>	Cetol timah	-	-	33	20	53
Total Individu			194	84	293	198	769
Total Spesies			9	12	23	25	35
Indeks Diversitas			0,84	0,82	1,16	1,15	3,97



Faktor fisik

Data hasil pengukuran faktor fisik di keempat stasiun penelitian memperlihatkan bahwa kecepatan arus mempengaruhi faktor fisik lain. Semakin tinggi kecepatan arus maka suhu dan kecerahan air akan rendah serta DO meningkat, sebaliknya kecepatan arus rendah maka suhu dan kecerahan air akan naik dengan kadar DO menurun. Berdasarkan hasil pengukuran faktor fisik kecepatan arus tertinggi (1,193 m/s) berada pada stasiun I karena letaknya tepat setelah pintu air bendungan, sehingga memiliki kecepatan arus yang besar. Kecepatan arus terendah (0,036 m/s) terdapat pada stasiun II karena letaknya berada tepat sebelum pintu air bendungan, yang kondisi airnya menggenang dengan kecepatan arus relatif konstan. Kecepatan arus di stasiun III dan IV relatif sama (0,520 m/s dan 0,513 m/s) dikarenakan letak kedua stasiun ini yang berjauhan dari pintu air bendungan, sehingga kondisi fisik di kedua stasiun ini tidak terpengaruh oleh adanya bendungan.

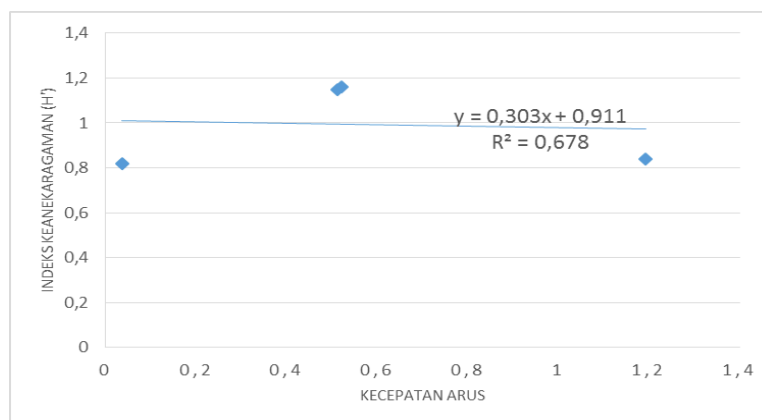
Tabel 2. Data hasil pengukuran faktor fisik

Stasiun	Pengukuran faktor fisik			
	Arus (m/s)	Suhu (°C)	Kecerahan (cm)	DO (mg/l)
I	1,193	24	33,33	8,23
II	0,036	28,67	51	5,90
III	0,520	26	43,66	7,03
IV	0,513	26,33	41,33	6,96

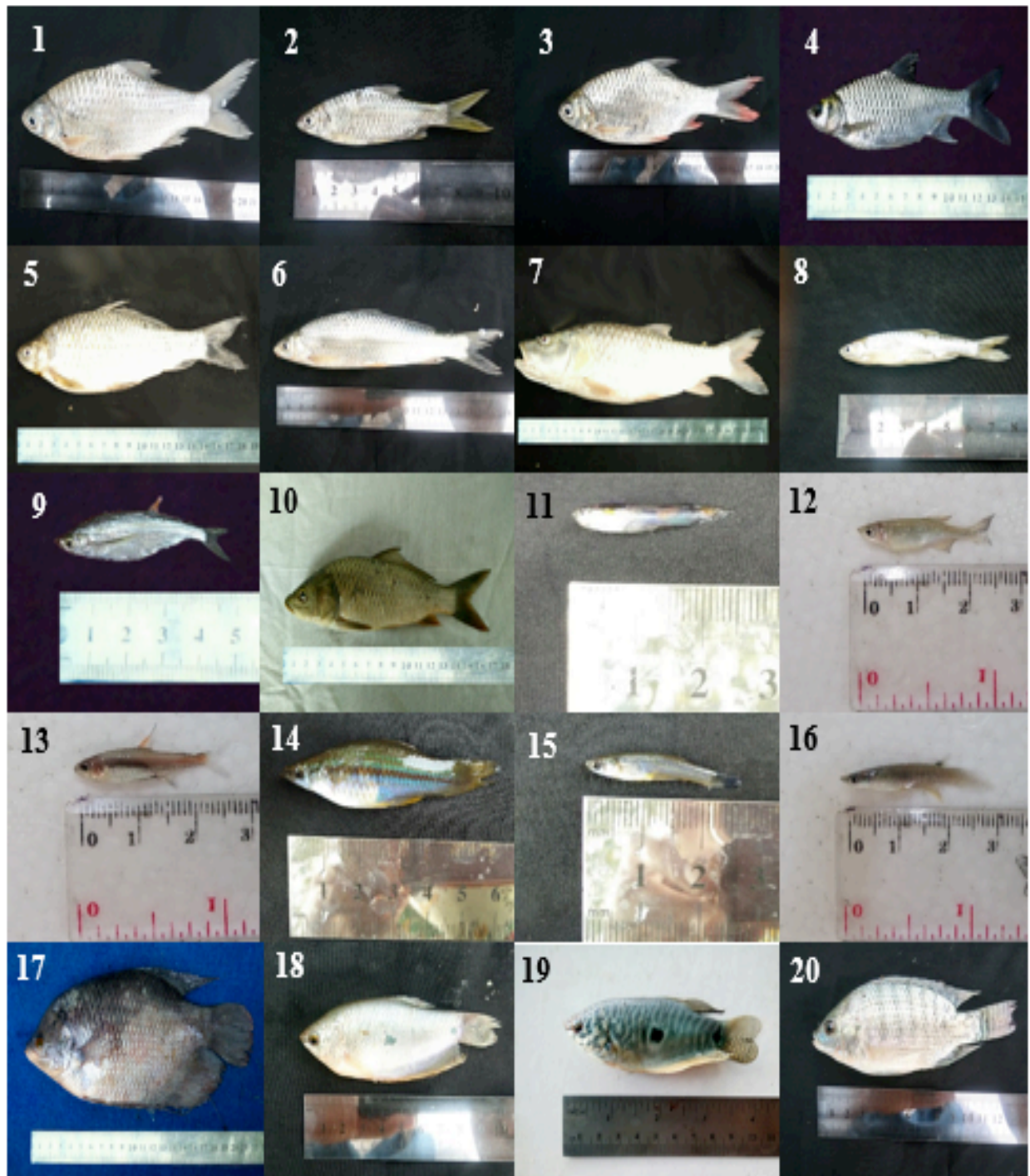
Indeks keragaman

Berdasarkan indeks keragaman (Tabel 1) terlihat bahwa setiap stasiun memiliki indeks diversitas yang berbeda. Nilai tertinggi terdapat pada stasiun III sebesar 1,16 dan yang terendah terdapat pada stasiun II sebesar 0,82. Menurut Magurran (1988) indeks diversitas dibagi 3, yaitu dikatakan tinggi jika $H' > 3$, sedang jika $1 < H' < 3$, dan rendah jika $H' < 1$. Berdasarkan aturan tersebut terlihat bahwa stasiun I dan II indeks diversitasnya rendah, sedangkan stasiun III dan IV indeks diversitasnya sedang.

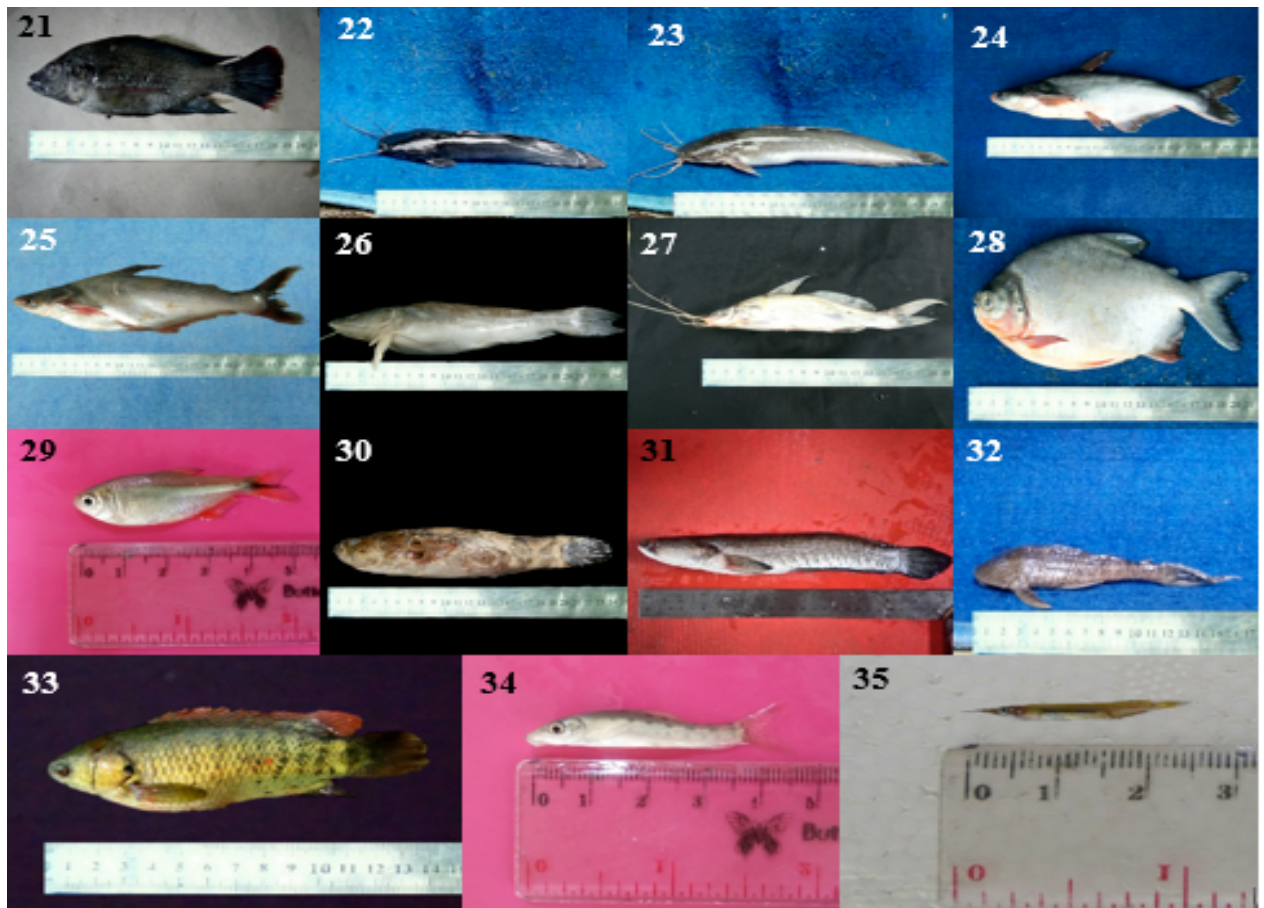
Berdasarkan hasil korelasi kecepatan arus dengan keanekaragaman ikan terlihat bahwa nilai R sebesar 0,68 atau dapat dikatakan bahwa kecepatan arus berpengaruh terhadap keanekaragaman ikan sebesar 68% (Gambar 2) yang berarti cukup besar pengaruhnya terhadap jenis-jenis ikan tersebut. Faktor fisik lain yaitu suhu, kecerahan, dan DO setelah dilakukan korelasi pengaruhnya hanya dibawah 50% yang berarti terdapat banyak faktor lain yang mempengaruhi jenis-jenis ikan. Foto jenis-jenis ikan yang tertangkap selama penelitian disajikan pada Gambar 3a dan Gambar 3b.



Gambar 2. Grafik analisis korelasi kecepatan arus dengan keanekaragaman ikan



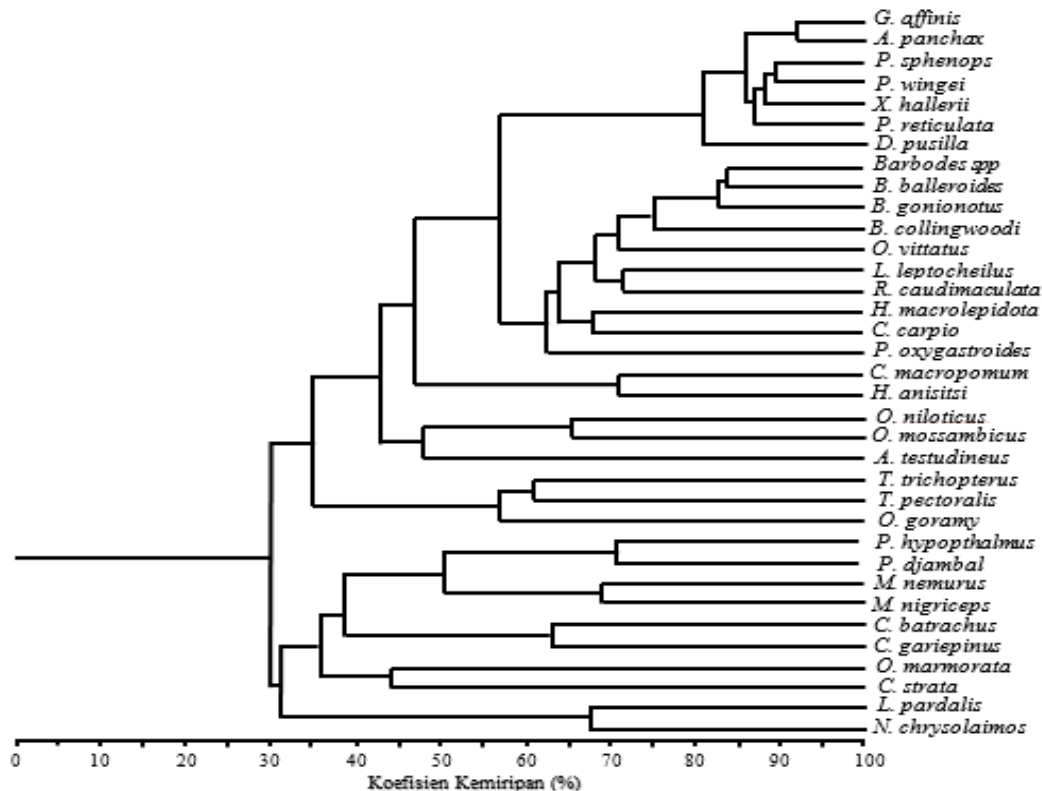
Gambar 3a. Jenis-jenis ikan di ekosistem Bendungan Colo, (1) *Barbodes* spp. (2) *B. collingwoodi* (3) *B. balleroides* (4) *B. gonionotus* (5) *O. vittatus* (6) *L. leptocheilus* (7) *H. macrolepidota* (8) *R. caudimaculata* (9) *P. oxygastroides* (10) *C. carpio* (11) *P. reticulata* (12) *P. sphenops* (13) *P. wingei* (14) *X. hallerii* (15) *G. affinis* (16) *A. panchax* (17) *O. goramy* (18) *T. trichopterus* (19) *T. pectoralis* (20) *O. niloticus* (21) *O. mossambicus*



Gambar 3b. Jenis-jenis ikan di ekosistem Bendungan Colo. (22) *C. batrachus* (23) *C. gariepinus* (24) *P. hypophthalmus* (25) *P. djambal* (26) *M. nemurus* (27) *M. nigriceps* (28) *C. macropomum* (29) *H. anisitsi* (30) *O. marmorata* (31) *C. striata* (32) *L. pardalis* (33) *A. testudineus* (34) *N. chrysolaimos* (35) *D. pusilla*

Analisis cluster

Hasil analisis dendrogram dari 35 jenis ikan menunjukkan bahwa terdapat 10 kelompok ikan berdasarkan karakter morfologi. Kekerabatan terdekat jika dilihat dari koefisien kemiripannya yaitu ikan dari famili Poeciliidae, hal ini sesuai dengan karakter morfologinya yang sedikit perbedaan, selain itu, famili Poeciliidae merupakan ikan koloni yang mengelompok di area bervegetasi (Gambar 4).



Gambar 4. Dendrogram hubungan kekerabatan ikan di Bendungan Colo

Pembahasan

Famili Cyprinidae mendominasi hasil penangkapan selama penelitian dengan hasil tangkapan mencapai 10 jenis, hal ini didukung oleh penelitian Adjie dan Utomo (2010), bahwa ikan dari Famili Cyprinidae merupakan ikan lokal penghuni utama Sungai Bengawan Solo, selain itu penghuni utama beberapa perairan tawar di Indonesia menurut Zaenudin (2013), Junaidi (2004), serta Fithra dan Yusni (2010) secara berurutan menyebutkan bahwa ikan yang tertangkap paling banyak di daerah hulu dan tengah Sungai Gajahwong Yogyakarta yaitu dari famili Cyprinidae dan Poeciliidae, Cyprinidae juga mendominasi jenis ikan di Muara Enim Sumatera Selatan dan Sungai Kampar Kanan. Hasil penelitian yang sama juga dilaporkan di perairan Aceh (Muchlisi dan Siti-Azizah, 2009; Muchlisin *et al.*, 2015), Danau Cala, Sumatera Selatan (Ammar *et al.*, 2014), dan Sungai Sangkir, Rokan, Riau (Pranata *et al.*, 2016).

Adjie (2011) melaporkan bahwa aliran hulu Sungai Bengawan Solo yaitu Bendungan Colo dan daerah aliran sungai (DAS) Waduk Gajah Mungkur terdapat 38 jenis ikan lokal maupun introduksi yang sering tertangkap nelayan. Ikan introduksi yang tertangkap saat penelitian diduga berasal dari Waduk Gajah Mungkur yang air sisanya dialirkan menuju aliran sungai Bendungan Colo. Didukung oleh penelitian Sriwidodo *et al.* (2013) bahwa ikan nila, patin, gurame, dan ikan budidaya lainnya termasuk dalam ikan tebaran yang ditebar di area Waduk Gajah Mungkur. Selain itu, DPP Sukoharjo (2017) menyatakan bahwa ikan di area Bendungan Colo termasuk dalam ikan dari hulu Sungai Bengawan Solo dan aliran air sisa dari Waduk Gajah Mungkur, hal ini yang menyebabkan distribusi ikan di Bendungan Colo cukup tinggi.

Jika dibandingkan dengan penelitian Adjie (2011), hasil penelitian ini menunjukkan terdapat beberapa jenis ikan yang tidak teramati, diantaranya *Notopterus notopterus*, *Ompok bimaculatus*, *Cryptopterus* spp., *Cyclocheilichthys* sp., dan *Macrognathus aculeatus*. Sebaliknya terdapat beberapa jenis yang sebelumnya tidak teramati pada penelitian Adjie (2011) antara lain *Poecilia reticulata* (cetol gupi), *Poecilia sphenops* (cetol biru), *Poecilia wingei* (cetol merah), *Xyphoporus hellerii*



(ekor pedang), *Gambusia affinis* (cetol coklat), *Aplocheilichthys panchax* (cetol timah), *Trichogaster trichopterus* (sepat rawa), dan *Trichogaster pectoralis* (sepat siam). Tidak teramatinya ikan-ikan yang ditemukan pada saat ini ataupun pada waktu dulu diduga bahwa ikan-ikan tersebut mengalami penurunan jumlah ataupun termasuk dalam ikan-ikan yang keberadaannya dipengaruhi oleh musim (Sriwidodo *et al.*, 2013). Selain itu, dapat dimungkinkan oleh perbedaan alat tangkap yang digunakan saat observasi, dimana jenis ikan yang belum dilaporkan sebelumnya berukuran kecil. Sulistriyanto *et al.* (2007) menyatakan bahwa pergantian atau perbedaan musim saat penangkapan ikan dapat mempengaruhi faktor-faktor fisik dari suatu perairan, sehingga komposisi dan kelimpahan ikan juga ikut berubah.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat persamaan dan perbedaan jenis ikan yang tertangkap diempat stasiun. Hal ini mungkin disebabkan perbedaan kondisi faktor fisik sehingga distribusi ikan pada setiap juga berbeda. Berdasarkan hasil penelitian di stasiun I dan II bahkan dikeempat stasiun ikan yang dominan adalah putihan (*Barbodes spp.*), krisan (*B. collingwoodi*), bangbangan (*B. balleroides*), dan nila (*O. niloticus*). Meskipun stasiun I memiliki kondisi fisik yang sangat deras dari kecepatan arusnya dibandingkan stasiun lain, keempat ikan ini dapat bertahan karena menurut Sriwidodo *et al.* (2013) ikan putihan, bangbangan, dan krisan memiliki relung ekologi yang luas, dikarenakan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan faktor lingkungan seperti kecepatan arus, DO, pH, dan suhu. Adapun menurut penelitian Setyo (2006) menyebutkan bahwa ikan nila termasuk ikan *eurythermal* yang kuat dalam pertahanan diri terhadap suhu kisaran 28°C – 35°C dan arus air suatu perairan.

Jenis ikan yang berbeda antara stasiun I dan II terdapat 13 jenis, dilihat dari bentuk morfologinya ikan di stasiun I keseluruhan memiliki bentuk tubuh torpedo (*streamline*), hal ini yang menjadi alasan utama ikan-ikan tersebut mampu bertahan dari derasnya arus air pada stasiun I yaitu ikan tawes (*B. gonionotus*), nilam (*O. vittatus*), lukas (*L. leptocheilichthys*), hampala (*H. macrolepidota*), dan lalang (*P. oxygastroides*). Tubuh torpedo ikan-ikan ini akan memperkecil gaya gesek akibat kecepatan arus yang tinggi (Barrett *et al.*, 1999). Ikan yang berada di stasiun II memiliki bentuk yang lebih besar dengan morfologi tubuh picak. Hal ini dikarenakan kecepatan arus di stasiun II lemah yang memudahkan ikan untuk beradaptasi bagi ikan yang dahulu sudah mendiaminya seperti ikan lele lokal (*C. batrachus*), lele dumbo (*C. gariepinus*), jambal siam (*P. hypophthalmus*), saga (*M. nemurus*), betutu (*O. marmorata*), gabus (*C. striata*), sapu-sapu (*L. pardalis*), dan betok (*A. testudineus*). Ikan-ikan tersebut memiliki tubuh picak dan cenderung diam di dasar perairan. Didukung oleh penelitian Heok (2009) bahwa daerah perairan menggenang atau berarus lemah (stasiun II) sering didiami ikan yang tidak banyak bergerak dengan ciri memiliki sungut di sekitar mulut.

Ikan yang sama ditemukan di stasiun III dan IV selain keempat ikan di atas yaitu keenam ikan famili Poeciliidae, wader pari (*R. caudimaculata*), sepat rawa (*T. pectoralis*), mujair (*O. mossambicus*), saga (*M. nemurus*), keteng (*M. nigriceps*), betutu (*O. marmorata*), sapu-sapu (*L. pardalis*), dan julung kecil (*D. pusilla*). Keenam ikan famili Poeciliidae dan ikan julung kecil ditemukan di kedua stasiun ini, dikarenakan kondisi lingkungan kedua stasiun sangat cocok bagi jenis ikan tersebut, yang memiliki vegetasi disepanjang tepi sungai dengan kecepatan arus yang konstan. Sesuai penelitian Hedayati (2012) bahwa famili ikan Poeciliidae merupakan ikan palagis penghuni zona epipelagik yang ditemukan di permukaan aliran sungai cukup berarus dengan vegetasi. Selanjutnya ditemukan ikan sepat rawa dan mujair yang merupakan ikan liar dengan habitat berlumpur dan memiliki area habitat yang sempit, penelitian Bazrafshan *et al.* (2007) menyatakan, bahwa ikan dengan area ekologi yang sempit akan bertahan selama tidak terdapat gangguan yang berarti. Kemudian ditemukan ikan saga, keteng, betutu, dan sapu-sapu di kedua stasiun karena kondisi lingkungan yang sesuai yaitu substrat berlumpur dan kedalaman yang cukup di stasiun III dan IV, Razi (2014) menyatakan bahwa famili ikan Bagridae (saga dan keteng) termasuk ikan demersal tipe benthopelagic serta ikan betutu dan



sapu-sapu termasuk tipe benthic yang keduanya merupakan ikan dasar perairan yang sering diam bersembunyi diantara substrat berlumpur.

Perbedaan jenis ikan di stasiun III dan IV ada 12 jenis ikan. Beberapa jenis ikan ini termasuk dalam ikan budidaya dari Waduk Gajah Mungkur yaitu ikan tombro (*C. carpio*), gurami (*O. goramy*), lele dumbo (*C. gariepinus*), dan bawal (*C. macropomum*) (Purnomo, 2000). Ikan tombro ditemukan di stasiun III dikarenakan memiliki sifat berpindah tempat mengikuti arus dan habitat yang sesuai (Beamish *et al.*, 2003), ketiga ikan lainnya ditemukan di stasiun IV karena memiliki area habitat yang sempit atau tidak berpindah tempat selama tidak ada gangguan pada habitatnya (Purwanto *et al.*, 2014). Selanjutnya ditemukan ikan lukas (*L. leptocheilus*) dan hampala (*H. macrolepidota*) di stasiun III dikarenakan stasiun III berdekatan dengan stasiun I sehingga dikeduaanya ditemukan ikan tersebut, selain itu ikan ini juga bersifat berpindah tempat untuk menemukan habitat yang sesuai sehingga keberadaanya mencapai stasiun III. Kemudian pada stasiun IV ditemukan famili ikan Pangasidae (jambal siam dan jambal lokal) serta ikan gabus (*C. striata*). Menurut Ferguson *et al.* (2001) famili ikan Pangasidae aktif berenang di perairan yang cukup dalam sesuai dengan kondisi stasiun IV yang mencapai kedalaman ± 3 m. Ditemukannya ikan gabus di stasiun IV dikarenakan kondisi lingkungannya mirip dengan stasiun II yaitu substrat berlumpur dengan vegetasi tanaman semi *aquatic* sepanjang stasiun. Terakhir ditemukan ikan buenos (*H. anisitsi*) dan uceng (*N. chrysolaemos*) di stasiun III dikarenakan kedua ikan ini pemakan tumbuhan yang sering ditemukan di sungai berbatu dengan vegetasi yang tinggi. Didukung oleh penelitian Risyanto *et al.* (2012) bahwa ikan uceng menghuni perairan bervegetasi tinggi karena bersifat herbivora.

Ikan-ikan yang ditemukan dalam jumlah jenis atau individu yang besar dikarenakan kemampuannya dalam beradaptasi yang tinggi. Muchlisin dan Azizah (2009) menyatakan bahwa jenis ikan yang persebarannya luas merupakan ikan yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap faktor lingkungan. Jenis ikan yang khusus hanya ditemukan di satu stasiun dikarenakan memiliki persebaran yang sempit sehingga jarang melakukan perpindahan tempat, Gonawi (2009) menyatakan bahwa ikan yang memiliki persebaran sempit dikarenakan tingkat kemampuan adaptasinya rendah (sulit beradaptasi dengan habitat baru) dan kurang dapat memanfaatkan potensi sumber daya yang ada untuk mencukupi kehidupannya.

Penelitian ini membuktikan bahwa kecepatan arus yang sangat tinggi membuat keanekaragaman ikan menjadi terbatas, karena hanya ikan-ikan tertentu yang mampu bertahan. Sesuai dengan penelitian Nurudin (2013) bahwa perairan dengan kecepatan arus yang hampir konstan memiliki keanekaragaman ikan yang sedang tetapi dengan jumlah variasi individu yang sangat tinggi. Keanekaragaman ikan ditentukan oleh karakteristik habitat perairan, kecepatan arus sungai ditentukan juga dari perbedaan kemiringan sungai dan keberadaan vegetasi tumbuhan di sepanjang aliran sungai yang berasosiasi dengan keberadaan satwa penghuninya (Yustina, 2001).

Menurut Nurudin (2013) komunitas ikan kecil akan berkelompok di daerah bervegetasi sebagai tempat pemijahan dan perawatan anak ikan, sehingga memungkinkan terjadi percampuran genetik antar jenis ikan. Selanjutnya ikan dari famili Cyprinidae berkelompok setelah famili Poeciliidae, famili Cyprinidae ditemukan menyebar di 4 stasiun, karena menurut Samuel dan Adjie (2008) Cyprinidae merupakan ikan penghuni air tawar terbanyak yang dapat ditemukan diberbagai kondisi lingkungan. Zhao *et al.* (2009) menyatakan Cyprinidae merupakan ikan dengan kemampuan adaptasi yang tinggi dan tahan terhadap perubahan lingkungan. Kemudian kekerabatan terdekat dari famili Chracidae, Cichlidae, dan Osphronemidae dilatarbelakangi karena kebiasaan hidup dan habitat yang sama dari famili ikan-ikan tersebut. Menurut Zahid (2008) kondisi sungai dengan salinitas dan pH yang berubah-ubah memungkinkan kehidupan bagi ikan *blackfishes* (bawal, sepat, dan mujair), hasil dari proses tersebut adalah mikronutrien yang dibutuhkan plankton sebagai makanan famili ikan-ikan tersebut. Berikutnya kekerabatan ikan famili Pangasidae, Bagridae, dan Clariidae



ditemukan mengelompok dalam analisis dendrogram karena menurut Heok (2009) ikan-ikan tersebut merupakan ikan jenis *catfish* yang memiliki sungut atau babel untuk mendeteksi makanan, selain itu ke 3 famili ini memiliki banyak kesamaan dari morfologinya. Ikan betutu, gabus, sapu-sapu, dan uceng memiliki koefisien kemiripan paling sedikit yaitu antara 30% - 40%, dikarenakan sedikit memiliki kemiripan, mereka berkelompok dalam analisis dendrogram dikarenakan memiliki bentuk tubuh depres dengan kepala picak

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di ekosistem sebelum dan setelah pintu air Bendungan Colo Sukoharjo dapat disimpulkan bahwa distribusi ikan di aliran sungai Bendungan Colo tergolong tinggi dibuktikan dengan banyaknya individu dari beberapa jenis ikan yang tertangkap, namun keanekaragaman di sekitar pintu air rendah (stasiun I dan II) dan keanekaragaman di kawasan yang cukup jauh dari pintu air bendungan (stasiun III dan IV) sedang. Kecepatan arus mempengaruhi keanekaragaman ikan sebesar 68%. Komunitas ikan yang hidup di arus deras memiliki bentuk tubuh torpedo (streamline) dan ikan yang hidup di arus lambat memiliki bentuk tubuh depres dengan kepala picak. Analisis dendrogram menunjukkan bahwa ikan-ikan yang hidup di Bendungan Colo masih berkerabat dilihat dari segi morfologinya meskipun hidup dalam kondisi lingkungan yang jauh berbeda.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada tim penangkap ikan dan masyarakat sekitar Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah yang membantu dalam proses pengambilan sampel ikan selama penelitian.

Daftar Pustaka

- Adjie, S. 2011. Komunitas ikan di Sungai Bengawan Solo. Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Palembang.
- Adjie, S., A.D. Utomo. 2010. Hasil tangkapan beberapa jenis alat tangkap di Sungai Bengawan Solo. Jurnal BAWAL, 3 (1): 33-44.
- Ammar, J.A., M.M. Kamal, Sulistiono. 2014. Keragaman ikan di Danau Cala, Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. Depik, 3(3): 216-220.
- Barrett, D.S., M.S. Triantafyllou, D.K.P. Yue, M.A. Grosenbaugh, M.J. Wolfgang. 1999. Drag reduction in fish like locomotion. Fluid Mech Department of Ocean Engineering, 392 (4): 183-212.
- Bazrafshan, E.S., A.H. Naseri, M. Mahvi, M. Shayedhi. 2007. Performance evaluation of electrocoagulation process for diazinon removal from aqueous environments by using iron electrons. Iranian Journal Environmental Health Science and Engineering, 4: 127-132.
- Beamish, F.W.H., R.B. Beamish, S.L.H. Lim. 2003. Fish assemblages and habitat in a Malaysian Blackwater Peat Swamp. Environmental Biology of Fishes, 68: 1-13.
- Dinas Pertanian dan Perikanan (DPP) Sukoharjo. 2017. Perkembangan pertanian dan perikanan budidaya. DPP Sukoharjo, Sukoharjo.
- Ferguson, H.W., J.F. Turnbull, A. Shinn, K. Thompson, T.T. Dung, M. Crumlish. 2001. Bacillary necrosis in farmed *Pangasius hypophthalmus* (sauvage) from the Mekong Delta Vietnam. Journal of Fish Diseases, 24 (9): 509-513.
- Fithra, R.Y., Y. I. Siregar. 2010. Keanekaragaman ikan sungai kampar inventarisasi dari Sungai Kampar Kanan. Jurnal of Environmental Science, 2 (4): 139-147.
- Gonawi, G. R. 2009. Habitat struktur komunitas nekton di Sungai Cihideung-Bogor Jawa Barat. Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.



- Hedayati, A., R. Tarkhani, A. Shadi. 2012. Toxicity response of *Poecilia reticulata* Peters 1859 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) to some agricultural pesticides. *Nusantara Biosains*, 4 (1): 6-10.
- Heok, T.H. 2009. *Rasbora patricyapi*, A new species of cyprinid fish from Central Kalimantan, Borneo *Journal of Zoology*, 57 (2): 505-509.
- Junaidi E. 2008. Kajian keanekaragaman dan distribusikan di perairan Muara Enim Kabupaten Muara Enim dalam upaya konservasi secara in situ. *Jurnal Ilmiah MIPA*, 7(1):39-47.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S. N. Kartikasari, S. Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editios (HK) Ltd. In collaborated with EMDI Project, Jakarta.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey.
- Matthews, W.J. 1998. Patterns in freshwater fish ecology. International Thomson Publishing, New York.
- Muchlisin, Z.A., M.N Siti-Azizah. 2009. Diversity and distribution of freshwater fishes in Aceh waters Northern Sumatra Indonesia. *International Journal of Zoological Research*, 5(2): 62-79.
- Muchlisin, Z.A., Q. Akyun, S. Rizka, N. Fadli, M.N. Siti-Aziza MN. 2015. Ichthyofauna of Tripa Peat Swamp Forest, Aceh Province, Indonesia. *Check List*, 11(2): 1560.
- Nurudin, F.A. 2013. Keanekaragaman jenis ikan di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. Skripsi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Pranata, N.D., A.A. Purnama, R. Yolanda, R. Karno. 2016. Iktiofauna Sungai Sangkir Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *Depik*, 5(3): 100-106
- Purnomo, K. 2000. Kompetisi dan pembagian sumberdaya pakan komunitas ikan di Waduk Wonogiri. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 6 (4): 16-23.
- Purwanto, H., T.A. Priyadi, N.K.T. Martuti. 2014. Struktur komunitas dan distribusi ikan di Perairan Sungai Juwana Pati. *Unnes Journal of Life Science*, 3 (1): 59-67.
- Razi, F. 2014. Teknik budidaya ikan betutu. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Badan pengembangan SDM KP Kementrian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Rehman, H.U., A. Haseeb, K. Zarin, S. Zareen, S. Haleem, N. Ahmad, M. Kabir, I. Nisa. 2016. Current status of fish diversity of Barganat Dam North Waziristan Agency KPK Pakistan. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4 (3): 295-297.
- Risyanto, S., E.R. Ardli, I. Sulistyono. 2012. Biologi ikan uceng (*Nemachilus fasciatus* C.V.) di Sungai Banjaran Kabupaten Banyumas. *Biosfera*, 29 (1): 51-58.
- Samuel, S. Adjie. 2008. Zonasi karakteristik fisika kimia air dan jenis-jenis ikan yang tertangkap di Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15 (1): 41-48.
- Setyo, B.P. 2006. Efek konsentrasi kromium (Cr^{+3}) dan salinitas berbeda terhadap efisiensi pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sokal, R.R., P.H.A. Sneath. 1963. Principle of numerical taxonomy. W.H. Freeman Company, San Fransisco.
- Sriwidodo, D., A. Budiharjo, Sugiyarto. 2013. Keanekaragaman jenis ikan di kawasan inlet dan outlet Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. *Jurnal Bioteknologi*, 10 (2): 43-50.
- Sulistriyanto, B., D. Soeharna, M.F. Rahardjo, Sumardjo. 2007. Pengaruh musim terhadap komposisi jenis dan kelimpahan ikan di Rawa Lebak, Sungai Rungan, Palangkaraya, Kalimantan Tengah. *Biodiversitas*, 8 (4): 270-273.
- Tjokrokusumo, S.W. 2008. Pengaruh sedimentasi dan turbidity pada jejaring makanan ekosistem air mengalir (lotik). *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 3(3): 137-148.



- Utomo, A. D., A. Susilo, A. Muflikah, A. Wibowo. 2006. Distribusi jenis ikan dan kualitas perairan di Bengawan Solo Propinsi Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 12 (2): 89-103.
- Yustina. 2001. Keanekaragaman jenis ikan di sepanjang perairan Sungai Rangau Riau Sumatra. *Jurnal Natur Indonesia*, 1:1-14.
- Zaenudin, A. 2013. Keanekaragaman dan kelimpahan ikan di daerah hulu dan tengah Sungai Gajahwong Yogyakarta. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Yogyakarta.
- Zahid, A. 2008. Ekologi trofik ikan-ikan dominan (*Trichogaster leerii*, *T. trichopterus* dan *Rasbora dusunensis*) di Hutan Rawa Gambut Desa Dadahup Kalimantan Tengah. Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zhao, K., Z.Y. Duan, Z.G. Peng, S.C. Guo, J.B. Li, S.P. He, X.Q. Zhao. 2009. The youngest split in sympatric schizothoracine fish (Cyprinidae) is shaped by ecological adaptations in a Tibetan Plateau Glacier Lake. *Molecular Ecology*, 18 (17): 3616-3628.

Received: 12 February 2018

Accepted: 27 April 2018

How to cite this paper:

Cahyono, R.N., A. Budiharjo, Sugiyarto. 2018. Keragaman dan pengelompokan ikan berdasarkan karakter morfologi di ekosistem Bendungan Colo Sukoharjo Jawa Tengah. *Depik*, 7(1): 9-21